

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-205848

(43)Date of publication of application : 30.07.1999

(51)Int.Cl.

H04Q 7/36

(21)Application number : 10-008408

(71)Applicant : YRP IDOU TSUSHIN KIBAN GIJUTSU
KENKYUSHO:KK

(22)Date of filing : 20.01.1998

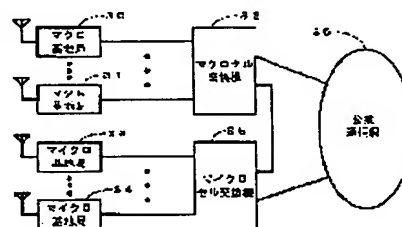
(72)Inventor : OGURA KOJI

(54) CHANNEL ASSIGNMENT METHOD AND MOBILE COMMUNICATION NETWORK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the quality of respective cells in a cellular mobile communication system by associating a macro-cell and a micro-cell in relation to a belonging and autonomously and dispersedly executing partition control in a marco-cell unit.

SOLUTION: The communication areas of marco-cell base stations 30 and 31 and micro-cell base stations 33 and 34 are arranged hierarchically in a form in which they are receptively overlapped. The respective base stations autonomously have channel assignment/partition control functions and measure traffic states at every time which has been previously decided by marco cells 30 and 31. Then, quality GOS for both cells is calculated from a call loss rate and a compulsory cut rate, which are measured in the macro-cells 30 and 31 and the micro cells 33 and 34. GOS of the macro-cells 30 and 31 and the micro-cells 33 and 34 are compared and the moving quantity of partition is calculated. The position of partition is moved in a direction where a difference is reduced. Thus, channel division in a macro cell unit is realized and the division number of channels, which corresponds to the area can be selected. Then, the channel connection of high quality can be realized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.01.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2937981

[Date of registration] 11.06.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-205848

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月30日

(51) Int.Cl.⁹

H 0 4 Q 7/36

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

1 0 5 D

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平10-8408

(22) 出願日

平成10年(1998) 1月20日

(71) 出願人 395022546

株式会社ワイ・アール・ビー移動通信基盤
技術研究所

神奈川県横須賀市光の丘3番4号

(72) 発明者 小倉 浩嗣

神奈川県横須賀市光の丘3番4号 株式会
社ワイ・アール・ビー移動通信基盤技術研
究所内

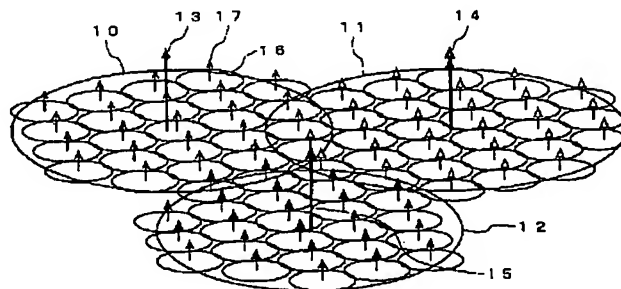
(74) 代理人 弁理士 高橋 英生 (外2名)

(54) 【発明の名称】 チャンネル割当て方法および移動通信網

(57) 【要約】

【課題】 階層セル構成において、地理的トラフィックが不均一な領域においてもマクロセルとマイクロセルに割り当てるチャンネルを適正に設定する。

【解決手段】 同一の周波数帯を使用する階層セル構成のセルラ移動通信システムにおいて、マイクロセルが通信領域が同一のマクロセルに「所属」するように関連付け、個別のマクロセルと該マクロセルに所属するマイクロセルでの通信品質の比較を行い、マクロセル単位でマクロセルとマイクロセルへのチャンネルの分割を自律分散的に制御する。トラフィックが地理的に不均一な場合でも、マクロセルとマイクロセルの品質を一定の比に保つことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のマイクロセルと、複数のマイクロセルを含む範囲を通信領域とするマクロセルにより構成される階層セル構造を有し、前記マクロセルと前記マイクロセルにおいて、同一の周波数帯域を用いてチャンネル割当てを行うセルラー移動通信システムにおいて、前記マイクロセルは通信領域が重複する前記マクロセルに所属するものとし、

前記マクロセルでのトラフィック状態と、該マクロセルに所属する前記マイクロセルでのトラフィック状態に基づいて前記マイクロセルと前記マクロセルへの割当てチャンネル数を決定することを特徴とするチャンネル割当て方法。

【請求項2】 前記マイクロセルでのチャンネル割当てアルゴリズムとして、リユースパーティション構造を構築するべく動作するアルゴリズムを用い、前記マクロセルでのチャンネル割当てアルゴリズムとして、リユースパーティション構造を構築しないアルゴリズムを用いることを特徴とする請求項1に記載のチャンネル割当て方法。

【請求項3】 前記マクロセルとマイクロセルへの割当てチャンネル数の変更があった場合に、変更により新たに異なるセルに割り当てられたチャンネルが直ちに使用可能となるように、チャンネルの並べ替えを行うことを特徴とする請求項1あるいは2のいずれかに記載のチャンネル割当て方法。

【請求項4】 前記マクロセルで発生する呼量、および前記マクロセルに所属する全てのマイクロセルで発生する呼量の推定を行い、それぞれで推定された呼量に基づいて、マクロセルとマイクロセルでの通信が所定の品質となるように、前記マクロセルと前記マイクロセルへの割当てチャンネル数を決定することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載のチャンネル割当て方法。

【請求項5】 前記マイクロセルは推定した自マイクロセル呼量情報を所属するマクロセルへ通知し、前記マクロセルは推定したマクロセル呼量情報と、所属する全てのマイクロセルより通知されたマイクロセル呼量情報に基づき、マイクロセルのチャンネル検索範囲あるいは検索チャンネル数を決定し、決定したチャンネル検索範囲あるいは検索チャンネル数を所属する全てのマイクロセルへ通知し、前記マイクロセルは、通知されたチャンネル検索範囲あるいは検索チャンネル数に基づいてチャンネル検索を行い、移動機への割当てチャンネルを決定することを特徴とする請求項5に記載のチャンネル割当て方法。

【請求項6】 呼量の推定に基づいたマクロセルとマイクロセルへの割当てチャンネル数の決定を行なうと共に、前記マイクロセルおよび前記マクロセル各々における通信品質の監視を行い、観測された品質が所定の品質を満

たしていない場合に、前記マクロセルとマイクロセルへの割当てチャンネル数の補正を行うことを特徴とする請求項4あるいは5に記載のチャンネル割当て方法。

【請求項7】 請求項1乃至6のいずれかに記載されたチャンネル割当て方法を実行するチャンネル割当て手段を有することを特徴とするセルラー移動通信網。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 この発明は、サービスエリアを複数のセルに分割し、各セルに配置された基地局と移動局が無線通信を行うセルラー移動通信システムに関するチャンネル割当て方法および移動通信網に関し、特に、階層型セルラー移動通信システムにおける通話品質のよいチャンネル割当て方法および該方法を使用する移動通信網に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年セルラー移動通信システムでは、PHSをはじめとし、セル半径を小さくするマイクロセル化が図られ、周波数利用効率の向上を図ってきた。しかし、セル半径の極小化により高速で移動する移動体はハンドオフ頻度が増大し、その収容が困難となっている。そこで、高速の移動体をセル半径の大きなマクロセルに収容し、低速の移動体や静止呼はマイクロセルへ収容する階層セル構成法が提案されている(木下他「広域コードレス電話と市街地セルラ携帯電話の周波数共用:周波数チャンネル2重再利用法」電子情報通信学会論文誌B-2 Vol76-B2 No.6 PP.487-495 1993、川野他「複合セルラー方式のトラフィック収容能力に関する一考察」電子情報通信学会 信学技報RCS94-122 1994)。

【0003】 これらの技術は、同一の搬送波周波数帯で同一の伝送速度での通信が可能なマクロセルとマイクロセルを同一エリアに配置し、高速の移動体にはマクロセルを、低速・静止の移動体にはマイクロセルを割当て、高速移動を収容しつつ周波数資源の有効利用を図ろうというものである。このような階層セル構成上で、マクロセルとマイクロセルで同一の周波数帯を用いる場合、マクロセル階層とマイクロセル階層にどのようにチャンネルを割り当てるかによって、その性能は著しく変化する。

【0004】 階層セル間でのチャンネル割当て法として、マクロセルとマイクロセルでの使用チャンネルを分離し、その境界であるパーティションを品質によって制御する方法が提案されている(児島他、「チャンネル帯域の異なるマルチレイヤーセル構造におけるアクセス制御方式に関する検討」、電子情報通信学会 信学技報RCS96-15719 97、高橋他、「呼量変動時におけるオーバーレイシステムの性能評価」、電子情報通信学会 信学技報RCS97-57 1997)。

【0005】 図11は、従来の階層セル構成におけるチャンネル割当て方法を示す説明図である。図11に示すチャンネル検索テーブルにおいて、システムで使用するチャ

ネル数が20チャンネルであり、その中で、マクロセルにチャンネル番号1～7のチャンネルが割り当てられ、マイクロセルにはチャンネル番号8～20のチャンネルが割り当てられている。このマクロセルとマイクロセルでのチャンネルの分割は、システム全体として行われている。マクロセルとマイクロセルでのチャンネルが分割されているエリアの境界(点線)をパーティションと呼ぶ。なお、チャンネル検索テーブルの各エリアには例えばチャンネル番号と空き/塞がり情報が格納されている。

【0006】従来のチャンネル割当て方法においては、マクロセルとマイクロセルでのトラフィック状態を示す通信品質の監視を行う。ここで用いられる品質とは呼損率と強制切断率を一定の比率で加えたものである。そして、システムで保有する全てのマクロセルにおける呼数と呼損数・強制切断数よりマクロセルの呼損率を求める。マイクロセルでも同様に、システムで保有する全てのマイクロセルにおける呼数と呼損数・強制切断数よりマイクロセルの呼損率および強制切断率を求める。

【0007】マクロセルでの呼損率および強制切断率を B_{macro} 、 F_{macro} 、マイクロセルでの呼損率および強制切断率を B_{micro} 、 F_{micro} とし、強制切断率に対する重みづけを γ とすると、マクロセル、マイクロセルそれぞれの品質 GOS_{macro} 、 GOS_{micro} はそれぞれ、

【0008】

$$GOS_{macro} = (1 - \gamma) \cdot B_{macro} + \gamma \cdot F_{macro}$$

$$GOS_{micro} = (1 - \gamma) \cdot B_{micro} + \gamma \cdot F_{micro}$$

【0009】となる。なお、 GOS は小さいほど品質が良い。ある一定時間の呼損率、強制切断率よりそれぞれの GOS を計算し、マクロセルとマイクロセル品質を比較する。上記従来例「呼量変動時...」では、この品質をマクロセルとマイクロセルで同等に保つように制御を行う。300秒間の観測期間での GOS を計算し、 $GOS_{macro} > GOS_{micro}$ の場合、マクロセルの割当てチャンネルを増やす(パーティションを右へ移動)、 $GOS_{macro} < GOS_{micro}$ の場合、マイクロセル割当てチャンネルを増やす(パーティションを左へ移動)。このように品質に応じてマクロセルとマイクロセルに割り当てるチャンネル数を適応的に制御することで、双方のセルを同等の品質に保つことが可能になる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】従来のチャンネル割当て方法は、システム全体の品質を用いているため、システムが大きくなった場合に対応が困難であるという問題点があった。例えば携帯電話網を考えた場合、すくなくとも関東、東北、関西というように広大なエリアがサービス地域となっており、その地域全体の品質を測定するためには、集中制御局を設け、呼が発生する都度その情報を伝達しなければならない。また、パーティションの移動事象が生じた場合、すべてのマクロセル、マイクロセルへパーティション移動情報を伝達しなければならない、

トラフィック変化が激しい場合、その伝送情報量は膨大なものになってしまうという問題点があった。

【0011】また、従来法では地域的なトラフィック偏在に全く対応が出来ない欠点があった。サービス地域には、マクロセルユーザーが多い地域、マイクロセルユーザーが多い地域があり、マクロセルユーザー、マイクロセルユーザーの構成比が全地域で一定ということはない。ある地域でマクロセルユーザーが極端に多くなると、その地域ではほとんどの呼が呼損となってしまう。

【0012】今、サービスエリアに20個のマクロセルが存在するとする。この中の1つのマクロセルでマクロセルユーザーが極端に多くなり、ほとんどの呼が呼損となったとする。その他のマクロセルで全く呼損が発生しなかったとしても、マクロセルの呼損率は20個のマクロセルのなかで1つのマクロセル分が全て呼損となっていると考えることにより、0.05以上(該当マクロセルでの発呼は周りのマクロセルより多く、3倍程度あったとすると0.15となる)となり、パーティションの移動が行われる。そうすると、該当マクロセル以外ではマクロセルに割り当てられるチャンネルはパーティション移動前でも十分であったため、まったく使用することのないチャンネルがマクロセルに割り当てられてしまい、全体の周波数利用効率が悪化してしまうこととなる。

【0013】更に、従来法ではトラフィック変動に対して柔軟にチャンネル割当て数を変化させることを目的にしているにも係わらず、実環境では良好な動作が期待出来ない。システム全体で品質を監視しているということ、システム全体の平均で制御を行っているということである。トラフィックの変動は局所的にみるとその変化量は大きい、システム平均の変化量としては緩慢なものとなる。例えば電車の駅を考えると、電車の発車前や到着時にはユーザーの密度が高いために、マイクロセルへの発呼が急激に増加し、品質が劣化する。また、発車後にはユーザー密度が極端に低くなり、品質も回復することが考えられる。しかし、これをシステム全体で見た場合、品質が、変化の少ない地域、移動体が多くマクロセルの呼損が大きい地域、静止呼が多くマイクロセルの呼損が大きい地域などの平均となり、その品質変化はほとんど観測されず、システム全体での品質を基に制御を行った場合、トラフィックの変動に対応できないという問題点があった。

【0014】この発明の目的は、前記した従来技術の問題点を解決し、階層セル構造のセルラー移動通信システムにおいて、トラフィックの変動に柔軟に対応して通話品質を一定に保つことが可能なチャンネル割当て方法および該方法を使用する通信網を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明においては、同一のエリアをカバーするマイクロセルとマクロセルを対応

づけ、あるマクロセルと重複したマイクロセルをそのマクロセルの所属マイクロセルとして登録する。従って、1つのマクロセルに対して複数のマイクロセルがその所属マイクロセルとして登録される。そして、パーティションの移動制御をマクロセル単位に自律分散的に行う。各マクロセルでは、自マクロセルでの品質監視を行う。また、各所属マイクロセルでは、自マイクロセルでの品質監視を行い、その結果を所属しているマクロセルへ通知する。

【0016】各マクロセルでは、自マクロセルでの品質と、所属マイクロセルでの品質の比較を行い、所定の品質比となるようにパーティション位置もしくはパーティション移動量の決定を行う。例えば、マクロセルとマイクロセルの呼損率が同等になるよう呼損率の比較を行ってパーティション移動量を決定する。パーティション位置もしくはパーティション移動量は所属マイクロセルへ通知される。マクロセル、マイクロセルでは通知されたパーティション位置もしくはパーティション移動量に基づいて決定されるパーティション位置に従い、その範囲内でチャンネルの割当てを行う。

【0017】本発明においては、マクロセルとマイクロセルを所属という概念で結びつけることにより、パーティションの制御をマクロセル単位で自律分散的に行う事が可能となり、パーティション制御用の通信量が少なく済み、トラフィックの偏在があるシステムにおいてもマクロセルとマイクロセルのチャンネル分割を良好に行うことが可能となる。従って、局所的なトラフィックの変化に迅速に対応することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。図1は、本発明の階層セルにおけるマクロセルとマイクロセルの関連を模式的に表した概念図である。マクロセル基地局13の通信領域であるマクロセル10と、マイクロセル基地局17の通信領域であるマイクロセル16が重複するかたちで階層的に配置されている。これらのマクロセル、マイクロセルでは同一の周波数帯域でチャンネル割当てが行われる。

【0019】各々のマイクロセルは通信地域がそのマイクロセルと重複するマクロセルと関係付けられる。ここでは3つのマクロセル10、11、12に対してそれぞれ通信領域を同じくするマイクロセルが分けられる。

(図1においては基地局の印によって区別している。)これをマイクロセルがマクロセルに「所属する」ということとする。

【0020】この関係付けは、基地局配置時にマクロセルでの受信状況を観測し、最も受信電界強度の大きなマクロセルを選択し、マイクロセルには所属するマクロセルIDを、マクロセルには新たに所属したマイクロセル

$$GOS_{macro} > 1.2 \cdot GOS_{micro}$$

【0026】

IDを記憶させることにより実現される。もしくは、マイクロセル基地局で定められた間隔あるいは時刻に、マクロセルからの受信電界強度測定(常時マクロセルから送信されているとまり木チャンネルのスキャンを行うなどで測定)を行い、逐次更新することによっても実現される。

【0021】図10は、本発明が適用される階層セル構造の移動通信網の構成例を示すブロック図である。複数のマクロ基地局30、31は、CPUやメモリからなる制御装置を内蔵し、図11あるいはその他の図に示すようなチャンネル検索テーブルを記憶しており、後述する方法によって自律的にチャンネル割当て及びパーティションの制御を実行する。複数のマイクロ基地局33、34は、やはりCPUやメモリからなる制御装置を内蔵し、図11あるいはその他の図に示すようなチャンネル検索テーブルを記憶しており、後述する方法によって所属するマクロ基地局と通信を行い、自律的にチャンネル割当て及びパーティションの制御を実行する。各基地局はそれぞれマクロセル交換機32およびマイクロセル交換機35に収容されており、該交換機を介して他の交換機や無線基地局、公衆通信網36との通信を行う。

【0022】図2は、パーティション移動制御の処理手順を示すフローチャートである。この処理は各セルの基地局の処理装置が実行する。S1においては、各マクロセルで予め定められた観測時間T毎に、トラフィック状態を示す、自マクロセルで発生した呼数、呼損数、完了呼数、強制切断数を測定し、該測定結果に基づいてマクロセルでの呼損率、強制切断率を求める。一方、マイクロセルにおいてもS11において、観測時間T毎に自マイクロセルで発生した呼数、呼損数、完了呼数、強制切断数を測定し、S12において所属するマクロセルへ通知する。マクロセルでは、S2において所属するマイクロセルから測定値を収集する。

【0023】S3においては、全所属マイクロセルにおける呼損率、強制切断率を求め、S4においては、両セルでのGOSを算出する。S5においては、求められたマクロセルとマイクロセルのGOSの比較を行い、パーティションの移動量算出を行う。ここでは、GOS差が予め定めた値以上であった場合に、差が減少する方向にパーティション位置を±1の範囲で移動させる。

【0024】時刻tでのパーティション位置を $pt(t)$ とする。パーティション位置は図11に示したチャンネルで、チャンネル7と8の境界である場合 $pt(t)=7$ と言うように、パーティションよりも若いチャンネル番号で表す。GOSの差が1.2倍以上開いた場合にパーティションの制御を行う場合、以下のようにパーティション位置を算出する。

【0025】

$$\rightarrow pt(t) = pt(t-1) + 1$$

1.2・GOS macro < GOS micro

→ $pt(t) = pt(t-1) - 1$

【0027】

 $GOSmicro/1.2 \leq GOSmacro \leq 1.2 \cdot GOSmicro \rightarrow pt(t) = pt(t-1)$

【0028】S6においては、所属するマイクロセルに対して、このパーティション位置 $pt(t)$ もしくはその増分である $(+1, 0, -1)$ のいずれかを通知する。マクロセルではS7において、算出された $pt(t)$ に基づき、チャネル検索テーブルにおける $1 \sim pt(t)$ チャネルの間でマクロセルに接続する移動局に対してチャネル割当てを行う。また、マイクロセルでは、S13においてパーティションの位置あるいは移動量を受信し、S14において、チャネル検索テーブルにおける $pt(t) \sim 20$ チャネルの間でマイクロセルに接続する移動局に対してチャネル割当てを行う。

【0029】以上述べたように、マクロセルとマイクロセルを位置的な関係で関連付け、マクロセルに対してマイクロセルを所属させることによりマクロセル単位でのチャネル分割が可能となった。その結果、地理的にトラフィック分布が不均一となった場合でも、その領域に応じたチャネル分割数を選択することが可能となり、それぞれのセルにおいて高い品質の回線接続が可能となる。この実施例では、観測時間T毎にマイクロセルからマクロセルへ、またマクロセルからマイクロセルへの情報伝達が必要である。そこで、マイクロセルにおいて、観測時間T毎に品質監視を行った結果、所定の品質を満足し、マイクロセルから与えられているチャネルが十分である（パーティション移動によりチャネル数が若干減少しても品質が保持できる）ことが判明した場合、マクロセルへの情報通知を行わないこととし、マクロセルでは一定時間を経過してもマイクロセルからの情報通知がされない場合、そのマイクロセルは十分な品質であると判断してGOSを推定することにより、マイクロセルからマクロセルへの情報伝送量を飛躍的に減少させることが出来る。マクロセルではパーティション移動が必要ない場合、マイクロセルへの通知を行わないように手順を変更することにより、やはり情報伝送量を削減することが可能である。

【0030】次に、第2実施例について説明する。第2実施例ではマクロセル、マイクロセルでそれぞれ異なるアルゴリズムのチャネル割当て法を行う。マイクロセルに收容する移動機は低速あるいは静止した呼であり、静止呼の收容に適したアルゴリズムを用いる。なお、移動機が静止呼であるのか移動呼であるのかの判別は、例えば端末により固定割当てされていてもよいし、端末からの自己申告、網による端末移動速度の検出等、提案されている任意の判別方法を採用可能である。

【0031】従来、ダイナミックチャネルアルゴリズムの中でリユースパーティション構造（以下RPと記す）を形成するアルゴリズムが提案されている（金井、「自律分散ダイナミックチャネル割当て(ARP方式)における

端末移動の影響」電子情報通信学会 信学技報RCS92-69 1992)。

【0032】基地局近傍の領域に移動局がいる場合は、基地局から送信される信号を強電界で受信することが出来、干渉信号との比が所望のCIRを満足するため、隣接する基地局で使用しているチャネルを割り当てることが可能である。従って、基地局近傍では隣接するセル間で同一のチャネルが再利用できる。

【0033】RPとは、基地局近傍では同一チャネルの繰り返し間隔を1、その外側のサブセルでは繰り返し間隔を2、さらに外側のサブセルでは繰り返し間隔を3とし、基地局と移動局との距離によって同一のチャネルを用いることの出来るチャネル繰り返し間隔を変えることにより、中心部での周波数利用効率を改善するものである。具体的には、例えば受信電界強度によって基地局と移動局との距離を推定し、距離によってチャネル検索テーブルにおけるチャネル検索開始位置を決定することにより実現される。

【0034】このアルゴリズムは自律分散的にRPを形成するため、従来の割当て法に比べ、飛躍的に容量が増加する。しかし、RPは移動機との距離により割り当てられるチャネルが決定するため、移動機の移動によりそのRP構造が崩れることで、品質の劣化が激しく、品質劣化を防ごうとするとハンドオフ回数が増加するという問題点がある。従って、RPを形成する方式は移動する端末に対しては適さない。本発明の階層セル構成では、マイクロセルには極低速もしくは静止している移動体のみを收容するため、RP形成のアルゴリズムを用いることが可能である。

【0035】一方、マクロセルではRP形成アルゴリズムは適さない。比較的高速の移動体を收容するため、マクロセル内でセル内ハンドオフが頻繁に起こることは好ましくない。そこで、セル内ハンドオフ頻度の少ないアルゴリズム（固定法、チャネル棲み分け法（Furuya Y. 他, "Channel Segregation, a Distributed Adaptive Channel Allocation Scheme for Mobile Communication Systems" IEICE Trans., Vol.E74 No.6 pp.1531-1537 JUNE 1991)）を用いる。マクロセル、マイクロセルに各々目的に合致した割当てアルゴリズムを用いることで、良好な品質を得ることが可能となる。

【0036】図3は、マイクロセルにARP方式、マクロセルにチャネル棲み分け(SEG)方式を用いた場合のチャネル割当て法を示す説明図である。チャネル検索テーブル(b)において、マイクロセルとマクロセルはパーティションで分割されており、マクロセルではチャネル番号1~7でチャネル割当てを行う。マクロセル基地局はチャネル優先度テーブル(a)を持つ。各チャネルの持

つ優先度は、チャンネル割当てが成功した場合に優先度を上げ、失敗した場合には優先度を下げる制御がなされる。

【0037】チャンネル割当てに際しては、チャンネル優先度の高い順(c)に検索を行い、チャンネル使用中でなく、かつ通信品質を満足するチャンネルが見つかった場合、そのチャンネルを割り当てる。品質を満たすチャンネルが無い場合には呼損となる。マイクロセルではチャンネル番号の大きい順に検索を行い、チャンネル使用中でなく、かつ通信品質を満足するチャンネルが見つかった場合、そのチャンネルを割り当てる。品質を満たすチャンネルが無い場合には呼損となる。

【0038】上記のダイナミックチャンネル割当てアルゴリズムは、通信前に品質の監視を行って、所望の品質以下であれば回線接続は行わない。従って、パーティションの移動が発生した場合、チャンネル割り当て時のチャンネル検索範囲を変更するだけで良い。従来例に示した文献ではパーティション位置を移動した場合、移動によりマクロからマイクロへもしくはマイクロからマクロへ変更されたチャンネルでの通信が全て終了するまでロッキングをしなければならず、手順が非常に複雑であった。マクロセル、マイクロセルでの割当てアルゴリズムを品質監視型のダイナミックチャンネル割当てアルゴリズムとすることで、検索範囲を変更するだけの簡易な手順とすることが可能となる。

【0039】次に第3の実施例について説明する。第3実施例においては、パーティション移動時によりマクロセル使用からマイクロセル使用となったチャンネルが即座に使用可能となるように、マクロセルでのチャンネル割当て時にチャンネルのバックキングを行う。図4は、第3実施例におけるマイクロセルでのチャンネル検索テーブルを示す説明図である。マイクロセルではチャンネル番号の大きいものから順にパーティションまで検索が行われる。パーティションよりも左に位置するチャンネルはマクロセルで用いられるものである。マクロセルでの割当ては、図3に示した優先度テーブルに基づいて行われるため、図4に示すマクロセル領域はパーティション移動が行われた場合にマイクロセル検索で用いられる順をパーティション左側についても保持している。

【0040】図4(a)ではマクロセルでチャンネル1~7が使用されていることを示す。ここで、チャンネル3の回線が開放された場合(b)、使用中チャンネルであるチャンネル6の次にチャンネル3を移動する。このチャンネルの並べ替えをバックキングと呼ぶ。バックキング後は、マイクロセル検索テーブルの左側に使用中チャンネルを詰め込んだ形となる。このように回線開放と同時にチャンネルのバックキングを行うことで、パーティション近辺のマクロセルに割り当てられているチャンネルは“空き”である確率が高くなり、パーティション移動時に即座にマイクロセルでチャンネルを利用することが可能となり、より多くの

容量を得ることが出来る。

【0041】図5は、第4実施例におけるバックキング方法を示す説明図である。図5(a)では4つのチャンネルが使用中である。ここで、チャンネル2が開放されたとする。図4での例と同様に、使用中と空きの境界であるチャンネル1の次にチャンネル2を移動する(b)。ここで、空きチャンネル(2,6,4,5)を、マクロセルでの検索順位に従ってソート(並べ替え)する。マクロセルでのチャンネル割当てにチャンネル棲み分け法を用いている場合、優先度テーブルの優先度の高い順にマクロセル空きチャンネルを並び替える。図3に示す優先度テーブルを持っているとして、優先度の高い順に6,4,2,5とソートされる(c)(d)。

【0042】このようなバックキングを行うことで、パーティションが移動した場合に優先度の一番低いチャンネルがマイクロセルで用いられるようになる。もし、マクロセルで優先順位の高いチャンネルがマイクロセルで用いられてしまうと、マクロセルでは新たな呼に対して優先順位の低いチャンネルを割当てなければならなくなり、これはチャンネル棲み分けの効果を著しく減少させてしまう結果となる。パーティションの移動時にマクロセルでの優先順位の低いチャンネルをマイクロセルで用いることにより、マクロセルにおける棲み分けの効果が失われることが少なく、マクロセルにおいて良好な品質を得ることが出来る。

【0043】図6は、第5実施例におけるバックキング方法を示す説明図である。図4で示した例とは逆に、割当てが行われたチャンネルを左端へ移動することによりバックキングを行う。(a)では3つのチャンネルが使用中である。今新たにチャンネル6が使用を開始されたとする。使用中になったチャンネル6をマイクロセル検索テーブルの最下位である左端に移動する(b)。データ通信などでは、通信開始から終了までの保留時間が固定された形態の伝送も考えられ、その場合チャンネル使用開始時に上記の動作を行うことで、使用中チャンネルの内右端から開放されていく確率が高くなり、バックキングが実現できる。

【0044】図7は、第6実施例におけるバックキング方法を示す説明図である。図7はパーティション移動後のマイクロセル検索テーブルのマイクロセル側のソートの様子を示している。マイクロセルの品質が劣化した場合、マイクロセルチャンネル数を増加する方向でパーティション移動が行われる(a)。前述のバックキングとパーティション移動を繰り返していくと、マイクロセル側のチャンネル番号が逆転する場合は発生する。しかし、マイクロセル側でRP形成アルゴリズムを用いている場合、チャンネル番号が隣接するセルと異なるとRP構造が崩れ、収容容量の著しい低下を招く。

【0045】そこで、マイクロセル側では検索順を極力一定に保つため、パーティション移動後に新規にマイク

ロセル側となったチャンネルに対して適切な挿入位置を与える。これは、検索テーブルのマイクロセル側でのソートと等価である。(b)では新たにマイクロセル側となったチャンネル8を順次右側のチャンネルと比較し、チャンネル8が上位と判定した場合に交換をしていく(c)。このようにして、検索テーブルのソートを行うことによりマイクロセルでのRP構造を一定に保つ事が可能となり、良好な品質を保持することが可能となる。

【0046】図8は、第7実施例におけるバックギング方法を示す説明図である。この実施例は図5に示した第4実施例の変形例である。図5に示したソートを伴うバックギング法ではマクロセルでの品質を劣化させないことを主眼としていた。しかしこの方法ではマイクロセル側での品質の劣化が生じてしまう。図5において、パーティションが左へ移動すると、マクロセルでの優先順位の低いチャンネル5がマイクロセルに割り当てられることになる。他のマクロセルでは当然優先順位に違いがあるために、他のチャンネル(例えば前記マクロセルでは優先順位の高かったチャンネル6)がマイクロセルに割り当てられる。この結果、マクロセルのセル境界付近のマイクロセルでは、マイクロセルで用いられているチャンネルと隣のマクロセルで用いられているチャンネルが同一となり、品質が劣化する。また、マイクロセルと隣接するマクロセルに所属するマイクロセルにおいても使用するチャンネル領域にずれが生じるために、マイクロセルでの品質が劣化する。図8に示す第7の実施例は、このような問題点を改善するものであり、マイクロセルでの品質劣化を防止することを目的とする。

【0047】第7の実施例における図5に示す第4の実施例との相違点は、チャンネル番号の大きなものをパーティションの近くに配置するようにソートする(c)点である。マクロセル領域のソートをチャンネル順で行うことで、パーティション隣接のチャンネルには同一のチャンネル(チャンネル番号の大きいチャンネル)が来る確率が高くなる。このようなソートを行うことによって、パーティションが移動した場合にマクロセルからマイクロセルへ組み入れられるチャンネルが同一のチャンネルとなる確率が高くなる。

【0048】従って、マイクロセルと隣接マクロセルでは異なるチャンネルを使用することになり、またマイクロセルと隣接するマクロセルに所属するマイクロセルにおいては同一のチャンネル領域を使用することになる。この結果、パーティションが移動した場合のマイクロセルでの品質劣化を抑制することができる。なお、第4の実施例はマクロセルでの品質を重視したものであり、一方、第7の実施例はマイクロセルでの品質を重視したものである。従って、どちらの方式を選択するかはどちらの品質を重視するかによって選択すればよい。また、図7に示した第6実施例と組み合わせて実施してもよい。

【0049】以上述べた実施例では、呼損率、強制切断

率からGOSを求め、パーティション位置を決定していた。しかし、マクロセル単位で分散制御する場合、呼損率、強制切断率を限られた観測時間内に求めることは容易ではない。通信に必要な品質としては通常、呼損率1~3%でシステム設計がなされる。呼損率1%とすると、平均的に100呼が生じた場合に1呼の呼損が発生する確率であり、安定した確率を求めるには、その10~100倍程度の呼が生じることが条件となる。システム全体での品質を測定する場合には、サービスエリア全域での発生呼が対象となるため、問題とはならないが、分散制御を行う場合、品質の測定が大きな問題点となってくる。観測時間Tを長くすれば観測呼数は増加するが、トラフィックの変動には全く追従しなくなり、適応制御する意義が失われる。

【0050】第8実施例では、これを解決するため、マクロセル、マイクロセルでのトラフィック状態として呼量を測定し、呼量に応じてチャンネルを割り当てる。観測期間T中に発生する呼数と、呼の保留時間を測定し平均保留時間を求めることにより平均呼量を推定する。推定された呼量をマクロセル・マイクロセルで各々 A_{macro} 、 A_{micro} とする。

【0051】マクロセルとマイクロセルでは各々個別のチャンネル割当てアルゴリズムを用いており、また、セル半径も異なるため、収容できる呼量が異なる。しかし、設計時におおよその収容呼量を算出することは可能である。マクロセルと全所属マクロセルとの収容呼量の比を $C_{micro}/C_{macro} = r$ とする。全チャンネル数を CH_{hall} とし、マイクロセルへ割り当てるチャンネル数 CH_{micro} を次式の様に計算する。

【0052】 $CH_{micro} = CH_{hall} * (A_{micro} / (r * A_{macro} + A_{micro}))$

【0053】第8実施例においては、発生事象として非常に少ない呼損や強制切断の回数を元にするのではなく、頻繁に発生する呼数を用いた呼量推定値に基づいてチャンネル数を決定するため、パーティションのバタツキが少なく、また、トラフィックの変動に迅速に追従するパーティションの移動が可能となる。

【0054】なお、前記実施例8においては呼量の推定をある観測時間T中に発生する呼数をカウントすることにより行ったが、現在時刻の呼数と過去時刻の呼数に重み付けをして平均化してもよい。観測期間 T_1 での発生呼数を CT_1 、平均保留時間 Th 、 β を係数とし、推定発呼数 $N(t)$ 、推定呼量 $A(t)$ を次式で表す。

【0055】 $N(t) = \beta * N(t-1) + CT_1$
 $A(t) = N(t) * Th$

【0056】推定呼量 $A(t)$ をマイクロセル、マクロセルについて各々求め、これよりマイクロセルへ割り当てるチャンネル数を求め、パーティションの移動を行う。 β の設定を変えることで、トラフィック変動に対する追従性、パーティションのバタツキ等を調整することが可能

となる。この β を地域毎（マクロセル単位で）に設定し、トラフィック変動が激しいと予測される場所（駅等）と、トラフィック変動が少ない場所でそれぞれに適したパーティションの移動を行うことが出来る。

【0057】手順としては、マイクロセルでは自セルで推定した呼量を所属するマクロセルへ通知する。マクロセルでは全所属マイクロセルから通知された呼量の総和から、マイクロセル呼量推定値を計算する。また、自マクロセルでの呼量推定を行い、マイクロセル推定呼量とマクロセル推定呼量からマイクロセルへ割り当てるチャンネル数の算出を行う。算出されたチャンネル数が以前マイクロセルへ通知したチャンネル数と異なる場合には、所属する全マイクロセルに対して割り当てチャンネル数あるいはその増分の通知を行う。マイクロセルでは、通知されたチャンネル数の範囲で検索を行う。以上の手順により、推定呼量を用いたパーティション移動が実現出来る。

【0058】マクロセルでのチャンネル割り当てにおいて、計算されたマクロセル割り当て数を用いて検索範囲を限定する必要は必ずしも無い。マクロセルとマイクロセルで共通のチャンネルを用いてダイナミックチャンネル割り当てを行った場合、マイクロセルの呼量が多いあるいは同等である場合にはマイクロセルに優先的にチャンネルが割り当てられてしまう。これは、マイクロセルでは個別のマイクロセル周辺でチャンネルが使用されていない場合チャンネル割り当てが可能であるが、マクロセルでは、マクロセル内のすべてのマイクロセルで空きであり、かつ周辺マクロセルで空きであることがチャンネル割り当ての条件となり、マイクロセルでの割り当て条件が緩くなっているためである。そのため、マクロセルで検索領域を定めることなく、全チャンネル範囲の検索を行っても、マイクロセルに割り当てられたチャンネル領域でのマクロセルへの割り当てはほとんど行われることはなく、自律的にマイクロセル領域ではマイクロセルへの割り当てが行われる。このように、チャンネル検索範囲の制限をマイクロセルのみとし、マクロセルでの制限を設けないことで手順を簡潔にすることが可能である。

【0059】上記の例では、マイクロセルへの割り当てチャンネル数をマイクロセルとマクロセルの収容呼量の比を基に計算を行っている。しかし、マクロセルとマイクロセルへのチャンネルの割り当て数でその収容呼量比は変わってくる。例えば、全チャンネルが20チャンネルで、マクロセルに10チャンネル、マイクロセルへ10チャンネル割り当てられた場合のチャンネルあたりの収容呼量と、マクロセルに1チャンネル、マイクロセルに19チャンネル割り当てられた場合のチャンネルあたりの収容呼量では、その比は大きく異なる。これはアラン式から得られるチャンネル数と収容呼量（ある呼損率を満足する呼量）の関係からも明らかである。

【0060】従って、この様に一意に収容呼量比 r を与えてしまった場合、マクロセルとマイクロセルの呼量に

大きな差がでて、パーティションが一方に偏った時（割り当てチャンネル数の差が大きくなった時）、実際の収容呼量比と設定された呼量比 r に誤差が生じ、所定の品質を保持出来なくなる。そこで、収容呼量比をマイクロセルへの割り当てチャンネル数の関数 $r(\text{CHmicro}(t-1))$ とし、1時刻前のマイクロセル割り当てチャンネル数 $\text{CHmicro}(t-1)$ に基づき収容呼量比を決定する。

【0061】 $\text{CHmicro}(t) = \text{CHall} * (\text{Amicro} / (r(\text{CHmicro}(t-1)) * \text{Amacro} + \text{Amicro}))$

【0062】 $r(\text{ch})$ は実際には予め定められた ch/r 変換テーブルを用意し、そのテーブルを参照することで、収容呼量比 r を得る。このように、収容呼量比を分割されたチャンネル数と関連付けることで、すべての領域で所定の品質を保持することが可能となる。

【0063】次に、第9実施例について説明する。前述した実施例8では、収容呼量比テーブルは固定的に与えている。しかし、サービスエリアの地形や建造物が変わることにより、電波の伝搬状況が変化し、他セルからの干渉の受け方も変わってくるため、初期に想定した収容呼量変動することが考えられる。そこで、実際の品質を監視することで、そのような変動に対しての補正を与える。

【0064】品質の監視は（数時間から数日という）比較的長い観測時間 TL で呼損率、強制切断率を測定することにより行う。マクロセル、マイクロセルの各々で、割り当てられたチャンネル数毎に呼数 $T(\text{ch})$ 、呼損数 $B(\text{ch})$ 、強制切断数 $F(\text{ch})$ を計測する。この計測は、マクロセル、マイクロセルである一定呼量以上の呼が発生している場合のみを選択してカウントする。呼量が高い時には呼損は発生しておらず、これを含めて平均呼損率を求めると誤差が大きいためである。計測された値を基に、チャンネル毎の呼損率、強制切断率を求め、 GOS を計算する。次に GOS の比較を行い、補正值 $D(\text{ch}, t)$ を決定する（補正項の初期値は1.0）。ここでは、マクロセルとマイクロセルの GOS の比が1.2倍以上である時に補正項の更新を行うようにする。

【0065】 $GOS_{\text{macro}}(\text{ch}) > 1.2 \cdot GOS_{\text{micro}}(\text{CHall}-\text{ch})$

$\rightarrow D(\text{ch}, t) = D(\text{ch}, t-1) * \alpha$

$1.2 \cdot GOS_{\text{macro}}(\text{ch}) < GOS_{\text{micro}}(\text{CHall}-\text{ch}) \rightarrow D(\text{ch}, t) = D(\text{ch}, t-1) / \alpha$

$GOS_{\text{micro}}(\text{CHall}-\text{ch}) / 1.2 \leq GOS_{\text{macro}}(\text{ch}) \leq 1.2 \cdot GOS_{\text{micro}}(\text{CHall}-\text{ch}) \rightarrow D(\text{ch}, t) = D(\text{ch}, t-1)$

そして、以後補正項を含んだマイクロセル割り当てチャンネル数を計算する。

【0066】 $\text{CHmicro} = \text{CHall} * (\text{Amicro} / (r * D(\text{ch}, t) * \text{Amacro} + \text{Amicro}))$ もしくは、補正項を加算の形で与える。

【0067】 $GOS_{\text{macro}}(\text{ch}) > 1.2 \cdot GOS_{\text{micro}}(\text{CHall}-\text{ch})$

$\rightarrow D(\text{ch}, t) = D(\text{ch}, t-1) - 1$

$1.2 \cdot GOS_{\text{macro}}(\text{ch}) < GOS_{\text{micro}}(\text{CHall}-\text{ch}) \rightarrow D(\text{ch},$

$t) = D(ch, t-1) + 1$

$GOS_{micro}(CH_{Hall}-ch) / 1.2 \leq GOS_{macro}(ch) \leq 1.2 \cdot GOS_{micro}(CH_{Hall}-ch) \rightarrow D(ch, t) = D(ch, t-1)$

そして、以後補正項を含んだマイクロセル割当てチャネル数を計算する。

【0068】 $CH_{micro} = CH_{Hall} * (A_{micro} / (r * A_{macro} + A_{micro})) + D(ch, t)$ のように補正項を設け、通信品質の測定によって補正項を適応的に増減させることで、環境が変化した場合においてもシステムを安定に動作させ、良好な品質を保持することが可能となる。

【0069】 図9は、本発明のチャネル割当てを適用する階層セル構成のもう一つの形態である、仮想マクロセル/マイクロセル階層セル構成を示す説明図である。本発明では、マクロセルとマイクロセルが所属という形態で関連付けられている。仮想マクロセル/マイクロセルでは、そのセル構成自体が既に「所属」という形態を所有している。仮想マクロセルは複数のマイクロセル16を仮想マクロセル制御局（例えば図10のマイクロセル交換機35）によって仮想的に1つのマクロセル20として取り扱うものであり、移動局は仮想マクロセル20の中ではマイクロセル間を移動しても同じチャネルを使用して通信を行うように制御することにより、チャネル切り替えすること無しに移動を可能とするものである。

【0070】 仮想マクロセルでは、仮想マクロセル20とその仮想マクロセルを構成するマイクロセル16では、そのセル構成を決定する時点で「所属」という概念が存在し、仮想マクロセルとそれを構成するマイクロセルでの種々の制御が可能である。そして、仮想マクロセル/マイクロセルに本発明のチャネル割当て法を適用することにより、それぞれの階層で良好な品質を実現することが可能である。

【0071】 以上、実施例を開示したが、更に以下に述べるような変形例も考えられる。実施例としては、図10に示したような網構成例を開示したが、例えばマクロセル基地局とマイクロセル基地局とを1つの交換機に収容してもよく、また図2に示したようなチャネル割当て処理を個々の基地局において実行する例を開示したが、任意の交換機の処理装置がチャネル割当て処理を実行するようにしてもよい。実施例としてはアクセス方式としてFDMAを使用した電話通信を前提としているが、本

発明は、TDMA、CDMAなど提案されている任意のアクセス方式および任意の変調方式、任意のデータ種別の通信に適用可能である。

【0072】

【発明の効果】 以上述べたように、この発明によれば、マクロセルとマイクロセルを所属という関係で関連付け、マクロセル単位で自律分散的にパーティションの適応制御を行うことで、地理的にトラフィックが不均一な場合にも、マクロセルとマイクロセルでの品質が同等あるいはあらかじめ設定した範囲で保たれることになり、高品質の階層セル構成をもったセルラー移動通信システムを構築することが可能となるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のマクロセルとマイクロセルの関連を表した概念図である。

【図2】 パーティション移動制御の処理手順を示すフローチャートである。

【図3】 チャネル割当て法を示す説明図である。

【図4】 第3実施例におけるチャネル検索テーブルを示す説明図である。

【図5】 第4実施例におけるパッキング方法を示す説明図である。

【図6】 第5実施例におけるパッキング方法を示す説明図である。

【図7】 第6実施例におけるパッキング方法を示す説明図である。

【図8】 第7実施例におけるパッキング方法を示す説明図である。

【図9】 仮想マクロセル/マイクロセル階層セル構成を示す説明図である。

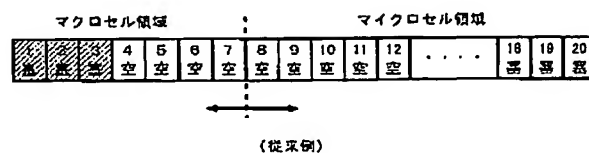
【図10】 階層セル構造の移动通信網の構成例を示すブロック図である。

【図11】 従来のチャネル割当て方法を示す説明図である。

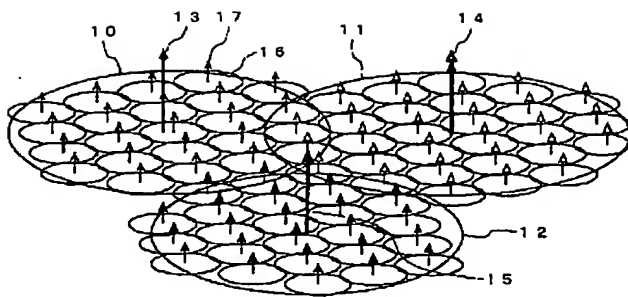
【符号の説明】

10、11、12…マクロセル、13、14、15、30、31…マクロセル基地局、16…マイクロセル、17、33、34…マイクロセル基地局、32…マクロセル交換機、35…マイクロセル交換機、36 公衆通信網

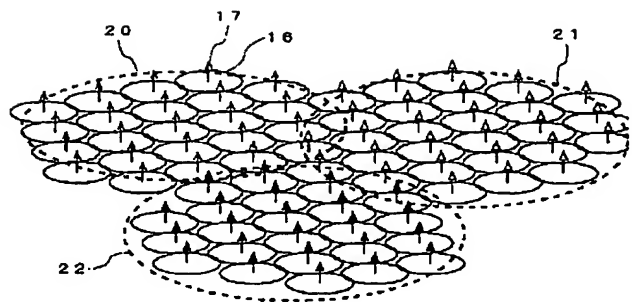
【図11】



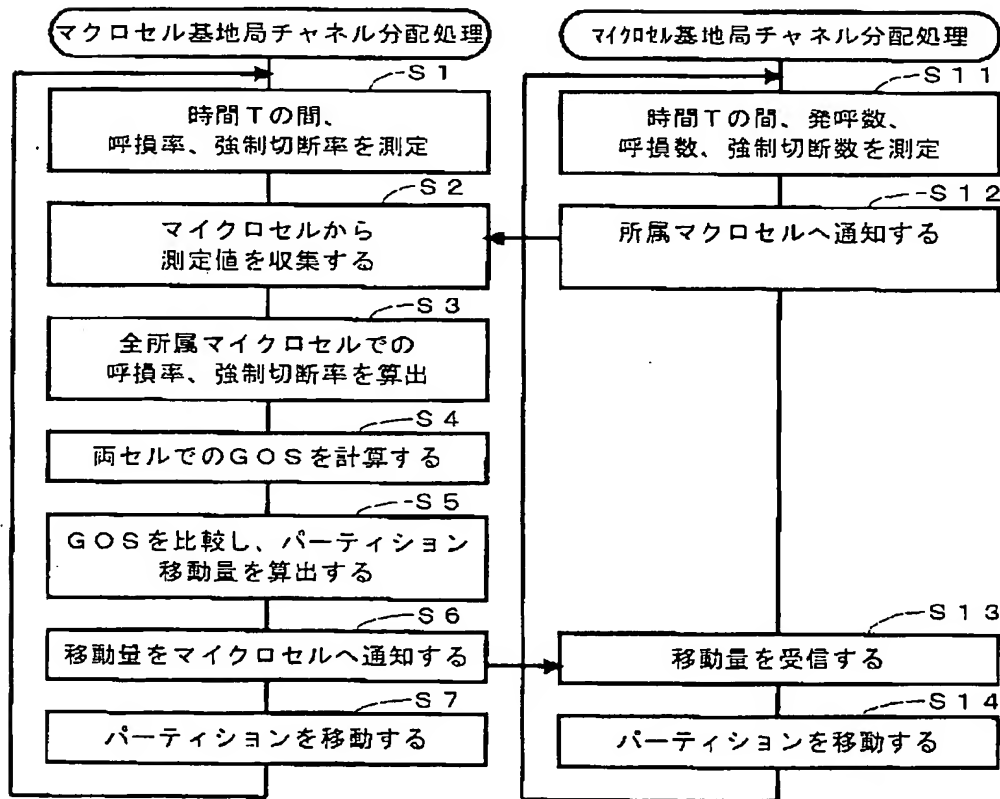
【図1】



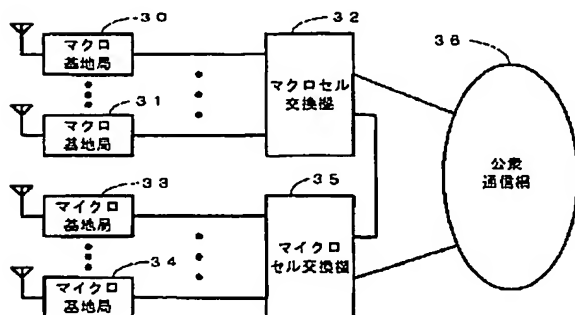
【図9】



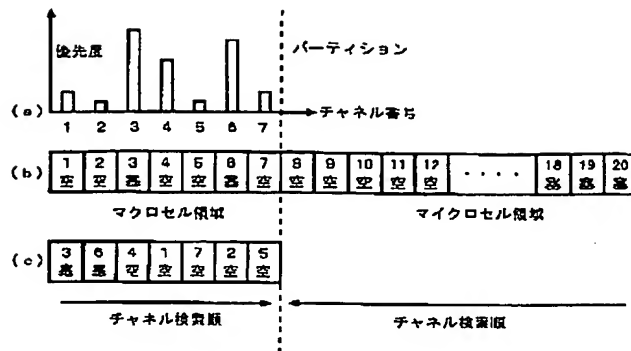
【図2】



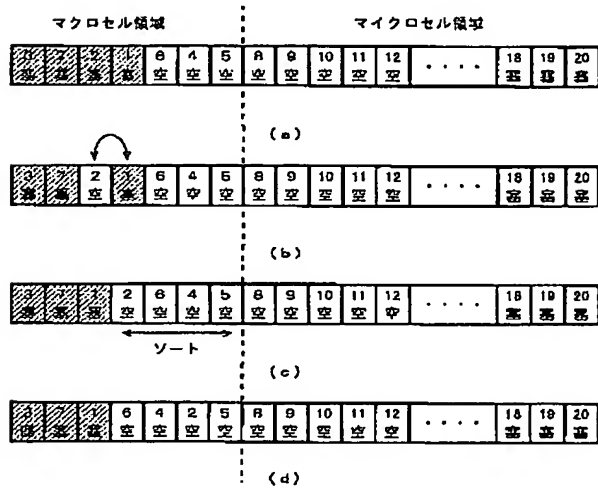
【図10】



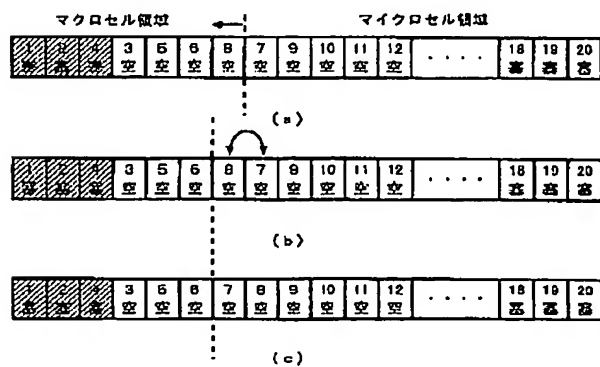
【図3】



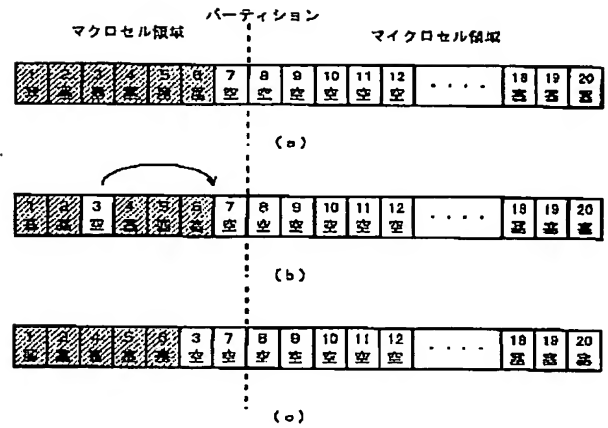
【図5】



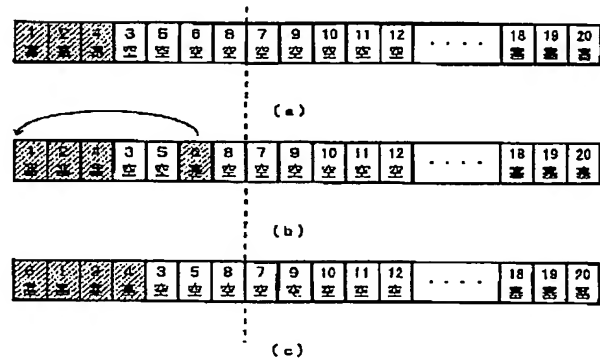
【図7】



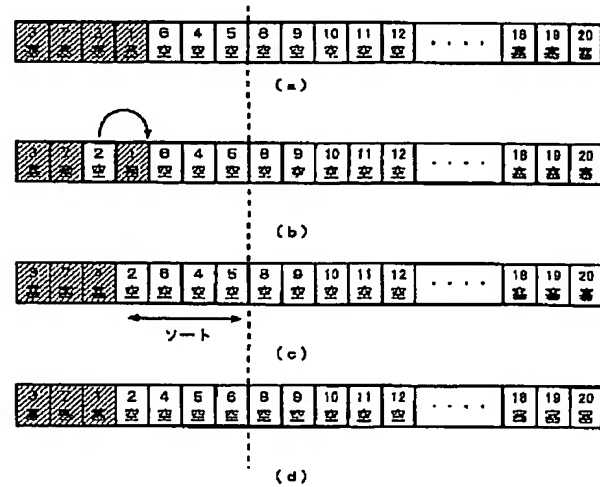
【図4】



【図6】



【図8】



【手続補正書】

【提出日】平成11年2月22日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】マクロセルと、前記マクロセルと通信領域が重複する複数のマイクロセルにより構成される階層セル構造を有し、前記マクロセルと前記マイクロセルにおいて、同一の周波数帯域を用いてチャンネル割当てを行うセルラー移動通信システムにおいて、特定のマクロセルおよび前記特定のマクロセルと通信領域が重複する複数のマイクロセルでのトラフィック状態をそれぞれ測定し、収集する第1の工程と、前記第1の工程において測定し、収集したトラフィック状態情報に基づいて前記特定のマクロセルと前記特定のマクロセルと通信領域が重複する複数のマイクロセルへの割当てチャンネル数を決定する第2の工程と、第2の工程において決定した割当てチャンネル数に基づき、前記特定のマクロセルおよび前記特定のマクロセルと通信領域が重複する複数のマイクロセルにおいて、チャンネル検索テーブルにおけるマクロセル領域とマイクロセル領域との境界位置を移動する第3の工程と、前記チャンネル検索テーブルにおけるマクロセル領域とマイクロセル領域の少なくとも一方において、全ての空きチャンネルを所定の規則に従って並べ替える第4の工程と、それぞれ所定のチャンネル割当てアルゴリズムを用いて、前記チャンネル検索テーブルにおけるマクロセル領域およびマイクロセル領域の空きチャンネルをそれぞれマクロセルおよびマイクロセルにおける呼に割り当てる第4の工程とを各マクロセル毎に独立して実行することを特徴とするチャンネル割当て方法。

【請求項2】前記第4の工程において、マイクロセルでのチャンネル割当てアルゴリズムとして、リユースパーティション構造を構築するべく動作するアルゴリズムを用いることを特徴とする請求項1に記載のチャンネル割当て方法。

【請求項3】前記第2の工程において、前記マクロセルおよび前記マクロセルで発生する呼量の推定を行い、それぞれで推定された呼量に基づいて、前記マクロセルと前記マイクロセルでの通信が所定の品質となるように、前記マクロセルと前記マイクロセルへの割当てチャンネル

数を決定することを特徴とする請求項1または2のいずれかに記載のチャンネル割当て方法。

【請求項4】呼量の推定に基づいたマクロセルとマイクロセルへの割当てチャンネル数の決定を行なうと共に、前記マイクロセルおよび前記マクロセル各々における通信品質の監視を行い、観測された品質が所定の品質を満たしていない場合に、前記マクロセルとマイクロセルへの割当てチャンネル数の補正を行うことを特徴とする請求項3に記載のチャンネル割当て方法。

【請求項5】マクロセルと、前記マクロセルと通信領域が重複する複数のマイクロセルにより構成される階層セル構造を有し、前記マクロセルと前記マイクロセルにおいて、同一の周波数帯域を用いてチャンネル割当てを行うセルラー移動通信システムにおいて、特定のマクロセルおよび前記特定のマクロセルと通信領域が重複する複数のマイクロセルでのトラフィック状態をそれぞれ測定し、収集する測定手段と、前記測定手段によって測定し、収集したトラフィック状態情報に基づいて前記特定のマクロセルと前記特定のマクロセルと通信領域が重複する複数のマイクロセルへの割当てチャンネル数を決定するチャンネル数決定手段と、前記チャンネル数決定手段により決定した割当てチャンネル数に基づき、前記特定のマクロセルおよび前記特定のマクロセルと通信領域が重複する複数のマイクロセルにおいて、チャンネル検索テーブルにおけるマクロセル領域とマイクロセル領域との境界位置を移動する境界位置移動手段と、前記チャンネル検索テーブルにおけるマクロセル領域とマイクロセル領域の少なくとも一方において、全ての空きチャンネルを所定の規則に従って並べ替える並べ替え手段と、

前記特定のマクロセルおよび前記特定のマクロセルと通信領域が重複する複数のマイクロセルにおいて、所定のチャンネル割当てアルゴリズムを用いて、前記チャンネル検索テーブルにおけるマクロセル領域およびマイクロセル領域の空きチャンネルをそれぞれマクロセルおよびマイクロセルにおける呼に割り当てるチャンネル割り当て手段とを有することを特徴とするセルラー移動通信網。

【請求項6】前記チャンネル割り当て手段において、マイクロセルでのチャンネル割当てアルゴリズムとして、リユースパーティション構造を構築するべく動作するアルゴリズムを用いることを特徴とする請求項5に記載のセルラー移動通信網。